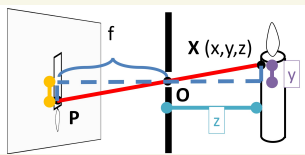


Lecture 1

① Projection Equation 

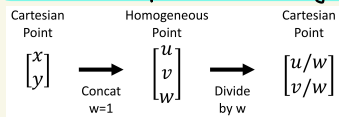
$$a = \frac{b}{c}$$

依据此公式: 三维点 (x, y, z) $x = \frac{fx}{z}$, $y = \frac{fy}{z}$



Lecture 2

① 将 Cartesian point \rightarrow Homogeneous point



② Triple Equivalent 和 double equal 的区别.

"=" 只要满足指向相同方向即可.

③ 使用 Homogeneous Coords 的好处

- 1) 两线相交, 使用 $l \times m$ 可求交点.
- 2) 过两点的一根线, $P \times Q$ 可得线.
- 3) 点 P 在 line l 上则 $l^T P = 0$.

4) 点的 Translation.

$$\begin{bmatrix} u' \\ v' \\ w' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & t_x \\ r_{21} & r_{22} & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u \\ v \\ w \end{bmatrix}$$

④ Typical Perspective Model

$$P \equiv \begin{bmatrix} f & 0 & u_0 \\ 0 & f & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{3 \times 3} & t_{3 \times 1} \end{bmatrix} X_{4 \times 1}$$

$$P \equiv K[R, t]X \equiv M_{3 \times 4} X_{4 \times 1}$$

f : focal length.

u_0, v_0 : principal point.

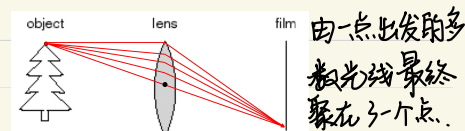
⑤ Orthographic 模式

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

没有 perspective Effect. (省略 z).

⑥ Pinhole Model 的理想状态和真实状态.

1) Pinhole 会成像 blur. 解决方法 Lens



2) lens 的缺陷: 只有一个距离可以 "in focus", 其他距离所成的像都是 "circle of confusion"

